

## A talaj peszticidterhelésének várható hatása a talaj útján terjedő bélférgesség epidemiológiájára

GAÁL LAJOS, PAUWLIK LÁSZLÓ és MÁRTON MIHÁLY

Szabolcs-Szatmár megyei KÖJÁL, Nyíregyháza

Köztudott, hogy a parazitózisok elterjedtsége világjelenség mind humán, mind pedig veteriner vonatkozásban, s a fertőzöttség típusonkénti szintje határozottan utal egy adott terület urbanizációs szintjére. Így a magas geohelminth, azaz talaj útján terjedő bélférgesség pozitivitás viszonylag alacsony szinten álló közegészségügyi helyzet jelzője, míg a direkt úton terjedő parazitózisok számának növekedése paralel jelentkezik a közösségek (így óvoda, napköziotthon) megszorodásával. Elvileg hasonló helyzetváltozás következett, ill. következik be az állatállományok tartási viszonyainak megváltoztatásával is.

Humán parazitológiai szűrővizsgálataink során felfigyeltünk arra, hogy határozott struktúraváltozás következett be a parazitás fertőzések terén (1. ábra). A követéses vizsgálat határozottan kimutatta, hogy a változás alapja a talaj útján terjedő bélférgesség szintjének csökkenése, s ez a tény meglehetősen meglepő, hiszen nem magyarázható kizárólag a higiénés helyzet javulásával, ill. a gyógykezelés hatékonyabbá válásával. Ugyanekkor — a témától függetlenül — a peszticidekkel kapcsolatban végzett adatgyűjtés során azt tapasztaltuk, hogy megyénkben a növényvédőszer-felhasználás 1970-től folyamatosan emelkedik (1. táblázat). A méreg hatás is állandóan növekszik, s mennyiségileg is a rovarölő szerek dominálnak.

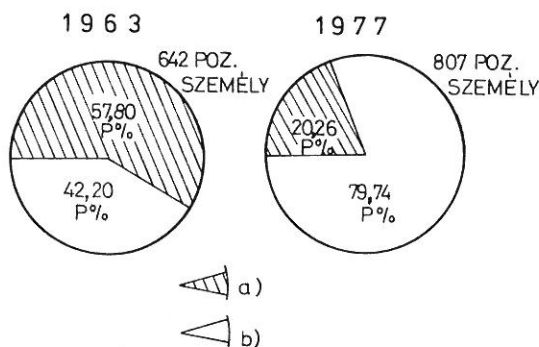
### 1. táblázat

Szabolcs-Szatmár megyében felhasznált növényvédő szerek mennyisége  
1970—1976 között

Mezőgazdasági szektor	Felhasznált növényvédő szerek, t						
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Állami Gazdaság	190	266	255	275	309	360	487
MgTSz	1710	2123	2294	2474	2786	3240	3035
MgTSz házikertben	—	—	—	—	—	—	927
Összesen	1900	2389	2549	2749	3095	3600	4449

A két tendencia összevetése eredményeként feltételeztük, hogy a talajba jutó peszticidek egy része negatív hatással van a geohelminthpeték életképességére.

Dolgozatunkhoz — intézményünk profiljának megfelelően — a humán szempontból lényeges *Ascaris lumbricoides* (orsóféreg), *Trichuris trichiura* (ostorféreg), valamint a modellként használatos *Ascaris suum* (sertés orsóféreg) peték viselkedését vizsgáltuk.



1. ábra

A gyermeklakosság parazitológiai struktúráváltozása Szabolcs-Szatmár megyében. a) Geohelminthosis; b) Kontagiosus par

2. táblázat

A kísérletben alkalmazott növényvédő szerek fontosabb jellemzői

Szer neve	Hatóanyag	Hatás	Mérgező hatás	per os LD <sub>50</sub> mg/kg	MVI nap	ÉVI nap	MHM mg/kg
Unifosz 50 EC	diklórfosz	inszekticid	MM	50—160	3	1—7	1,0
Ditrifon 50 WP	triklórfon	inszekticid	KM	940—1400	3	10—14	1,0
Satox 20 WSC	triklórfon	inszekticid	M	3200—7100	3	10—14	1,0
Pirimor 50 WP	pirimikarb	inszekticid	KM	356	3	3—14	0,5
Hostathion 40 EC	triazofosz	inszekticid	MM	Kísérlet alatt	5	21	0,1
Dimecron 50	foszfomidon	inszekticid	MM	26—60	8	21	0,5
Buvinol (50%)	klóraminotriazin (aktinit PK + klorinol)	herbicid	M	3200	0	14—30	0,1

LD = letális dózis

MVI = munkaegészségügyi várakozási idő

ÉVI = élelmezés-egészségügyi várakozási idő

MHM = megengedett hatóanyag-maradék

MM = kifejezetten mérgező

M = mérsékelten mérgező

KM = közepesen mérgező

A hipotézis igazolása nagy jelentőséggel bírna, hiszen szakmai körökben köztudott, hogy nem rendelkezünk hatékony fertőtlenítőszerrel a férgek petéi ellen, s mivel ezek fertőzőképessé válásához néhány hetes talajbeli fejlődésre van szükség, nem lenne érdektelen a fertőzési láncot a szervezeten kívül megszakítani.

A talaj hőkezelésével nem sikerült eredményt elérni. A szokásos hígítású ecet, káliumpermanganát, kloramin, formalin stb. hatástalanok. Elölésükre főleg csak lipoidokban oldódó, speciálisan ovocid lisol (10%), fenol, krezol, szénkéneg (5%), vagy 3—5%-os hipokloridlúg használható.

A redukálószeresek közül a szulfitsó oldata gátolja a peték érését. Még hosszan lehetne sorolni a talaj fertőtlenítésére kipróbált módszereket és vegyszereket, nagyrésztük azonban nem hatol elég mélyre, és hatásuk a talajban sokkal gyengébb, mint *in vitro*. Ahhoz, hogy peteölő hatásuk legyen, nagy koncentrációban kellene alkalmazni őket, ez a töménység viszont káros a növényzetre, a környezetre.

Fentiek alapján 6 féle inszekticidet és 1 herbicidet választottunk ki, s ezeket a Sikföket Projectről beszerzett — a kemikáliák szempontjából intakt — talajra permetezzük (2. táblázat). A modellkísérlet talajmintáit előzőleg mesterségesen fertőztük *Ascaris* és *Trichuris* petékkel, majd figyeltük életképességük alakulását.

A kontroll szűz talajában a peték erőteljes fejlődésnek indultak, és közel 100%-uk embrionálódott. Ezzel szemben a különböző peszticidek hatására nagyfokú degenerálódás volt megfigyelhető, szerenként változó intenzitással (3. táblázat).

A kísérlet során a *Trichuris* petéi kevésbé bizonyultak ellenállóknak, s ezért kvantitatíve csak az erősen rezisztens *Ascaris* petéket kísértük figyelemmel. Egyébként mindhárom faj petéi azonosan reagáltak az egyes szerekre: degenerálódási görbékük hasonló volt.

A leghatékonyabb koncentráció megismerése céljából az egyes szerekből hígítási sorozatot készítettünk, és ezekkel permetezzünk. Megfigyelésünk szerint — a Dimecron és a Buvinol kivételével — már 0,1%-os koncentráció hatására a degenerálódás meghaladta az 50%-ot.

A mérgejelzést és egyéb szempontokat is figyelembe véve össze kellett hasonlítaniunk a mezőgazdaságban alkalmazható és a legjobb hatásfokú koncentrációt. Ennek során azt tapasztaltuk, hogy egyedül a Satox esetében azonos a két koncentráció degenerálódási értéke. A hatásfok növekedését probit-értékben kifejezve itt is szembetűnő, hogy a triklórfon hatóanyagú Satox effektusa esik csak egybe az alkalmazható és magasabb koncentrációnál (2. ábra).

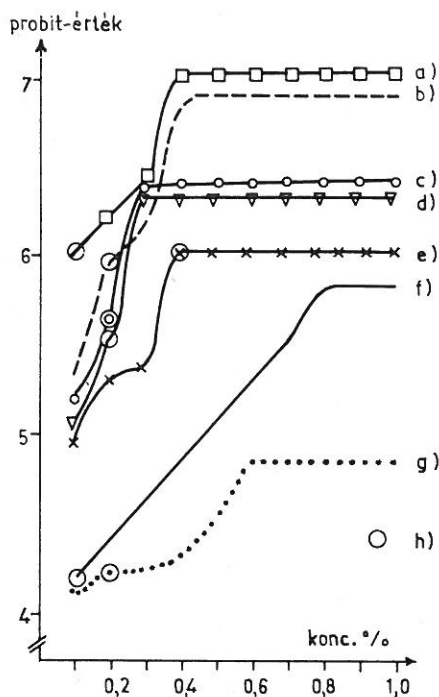
3. táblázat

Az alkalmazott peszticidek hatása a fejlődés egyes jellemzőire

Alkalmazott szer neve	Osztódás kezdete	Fejlődés lefutása	50%-os degenerálódás
	napokban		
∅ (kontroll)	3.	18	—
Pirimor	4.	12 (!)	8
Satox	10. (!)	13 (!)	8
Dimecron	15. (!)	17	12
Unifosz	25. (!)	25 (!)	16
Ditrifon	9. (!)	24 (!)	11
Hostathion	16. (!)	22	20
Buvinol	2.	10 (!)	—

Meglehetősen jó hatást észleltünk még a diklórfosz hatóanyagú Unifosz és a Satoxhoz hasonlóan triklórfon hatóanyagú Ditrifon esetében is.

Próbáltuk az effektust kombinált kezeléssel is növelni, de a degenerálódás ezekben az esetekben az egyébként is hatékonyabb szer görbéje szerint alakult.



2. ábra

A hatásfok alakulása probit-értékben a koncentráció növelésének függvényében. a) Unifosz; b) Ditrifon; c) Pirimor; d) Hostathion; e) Satox; f) Dimecron; g) Buvinol; h) a mezőgazdaságban alkalmazott koncentráció

A kísérletek eredményei igazolni látszanak alaphipotézisünket, mely szerint a tapasztalt geohelminthosis-szám tendenciózus csökkenésében nagy szerepet játszik a talaj növekvő peszticidterhelése.

Visszatérve a dolgozat elején említett község talaj útján terjedő belférgességi szintjének csökkenésére, részletesen megvizsgáltuk, hogy milyen növényvédőszer-típusokat használnak, ill. használtak fel domináns mennyiségben. Az eredmények jelentősége miatt „örömmel” észleltük, hogy az adott területen nagyon jelentős az Unifosz és a Dimecron, valamint a Ditrifon felhasználása. Így az eredmények már semmiképpen sem lehetnek véletlenszerűek.

Ezek ismeretében, valamint a gyógykezelés kiküszöbölhetősége és magas költségei miatt alkalmazhatunk bizonyos növényvédőszereket, hogy megelőzhessük az említett belférgességeket mind embereknél, mind pedig állatoknál.

Éppen ezért célunk az in vitro bevált szerek szabadföldi kipróbálása, illetve további feladatunk, hogy megfelelő szakemberek összehangolt munkájával olyan — szelektív — szert fejlesszünk ki, amely az eddigiektől eltérően károsítja amúgy is túlterhelt környezetünket.